

奧運會環境保護概念及措施之探討

許光庶、黃建松／國立臺灣體育學院

摘要

近年來國際間頻頻出現大自然的災難，為避免類似的事件再度發生，各國正積極研擬對策，共同制定環保公約，以期對地球的傷害不再繼續惡化。奧運會是國際上具有指標性的大型盛會，希望透過奧運會的宣導與示範，可喚起世人對環境保護的高度重視。然而，奧運會大規模的城市建設，仍將造成自然環境以及當地居民生活上的衝擊。興建大型運動場館及增設現代化設施，使得自然景觀及文化遺跡的消失。奧運會期間湧入大量人群，製造大量垃圾，並破壞生態環境。為避免奧運會被貶稱為環境破壞者，自 1972 年慕尼黑奧運會，開始出現環境保護的相關活動。為讓環保概念在奧運會上更加落實，主辦單位著手進行各項環境保護與保育建設，並展示環保新措施供各國參考。此外，整治綠化河川渠道，營造乾淨的水域生態環境。綠化工程來美化都市，形成綠色盎然的都市面貌。採取環保新措施，如利用自然能源，循環再用以減少環境負擔。大量植樹重現森林，使用替代能源，減少空氣汙染，重現藍天綠地美景。科技造就電子化的奧運會，邁向環保奧運新紀元。

關鍵詞：奧運會、環境保護、措施

主要聯絡人：許光庶 404 臺中市北區雙十路一段 16 號

Tel : 04-22213108 轉 2083 e-mail : kuangpiaohsu@yahoo.com.tw

壹、前言

自 20 世紀末以來，環境保護議題開始在國際受到重視，各國深怕「明天過後」的電影劇情會提早發生在現實生活當中，也讓我們能夠及早了解環境保護刻不容緩。奧林匹克運動會（以下簡稱奧運會）規模越來越盛大，主辦單位無不投下龐大的經費，亟力籌辦國際眾所矚目的重大盛會，而環保意識的抬頭，更使得奧運會呈現出一份綠色新面貌。

國際奧委會的環境政策模式，建立於 1994 年利樂漢瑪 (Lillehammer) 冬季奧運，利樂漢瑪可以成功的最主要因素，就是主辦單位奧運會組委會 (Organising Committee for the Olympic Games, OCOG) 能夠和國家機構、當地政府機構以及

非政府組織互相合作（許立宏，2004；Mascagni, 1995），環境保護已成為國際奧委會審查奧運會候選城市的要求標準之一。雪梨奧運被國際奧會主席薩瑪蘭奇 (Samaranch) 稱為史上最成功的奧運會，而且為扭轉世人認為奧運舉辦經費過龐大的印象，雪梨特別以環保、節省經費為主題，成為最環保的一次奧運會，為往後主辦奧運會樹立良好典範。所以，國際奧委會決定採用雪梨的環保準則，作為以後奧運的環保標準（高毅存，2003；葉公鼎，1999；鄭良一，2004）。各國提出申辦奧運會之際，就必須先針對奧委會所規定的環境保護構面，來做全盤性的規劃，一旦獲得主辦權後，籌備期間就必須符合奧委會的環境標準來進行建設。

近年來國際上氣候大變化的新聞層出不窮，主因歸咎於人類對環境嚴重的破壞，而產生的連鎖反應。為防止災難繼續擴大，全球在環境保護上訂定相當多的新措施，而國際奧委會也開始重視環境保護對奧運會的重要性。而歷屆奧運主辦城市採行那些環保政策及環保新概念？籌備規模盛大的奧運會，大興土木進行城市建設，可能會產生那些環境上的衝擊？來自各國的觀光客及運動員湧入城市，以及大型運動場館的使用，會造成當地居民那些生活環境的不便？環保意識高漲，奧運會為避免對環境產生太大的衝擊，歷年奧運會在環境保護做了哪些因應措施？本文將逐一分析及探討。

貳、奧運會環保理念及政策之緣由

自雪梨奧運成功樹立綠色奧運之後，環保概念與實踐融入奧運一直都是主辦單位努力的目標。2006 年杜林 (Torino) 冬季奧運，籌備各項建設時，希望也可以成為綠色奧運的代表城市之一。杜林在環境保護管理系統，都將依照 ISO 14001（環境管理系統標準）與 EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) 環境管理及查核計畫的規定，並選擇可以更新的資源來建造觀光飯店，而這些有效環境保護的作法，則會一直延續至賽會結束 (Farruggia, 2004)。環境保護是全球性的話題，為了減少破壞並達成預防的功效，國際對保護環境做了那些革命性的措施？奧運會主辦單位大力推動環境保護概念同時，還引發那些隱憂？以下逐步作分析探討。

一、國際環境保護概念之發展與歷程

工業革命後人類生活型態開始產生巨大轉變，科技進步迅速讓我們的生活變得更便利，卻伴隨諸多環境生態衝擊，例如：全球暖化現象造成的溫室效應

(Greenhouse effect)，生態失衡使得生物絕跡滅種，氣候異常造成生活大受影響，這些環境的衝擊帶給後代子孫莫大的生存危機。為阻止生活環境繼續惡化，開始成立國際環保組織，並制訂公約。1972年聯合國就在斯德哥爾摩召開第一次人類環境會議，這是國際上第一次正式討論環境保護問題，在會議中提交了一份報告--《只有一個地球-對一個小小行星的關懷和維護》，並通過了《人類環境宣言》，從此環境保護這個名詞開始被廣泛使用，環境保護活動也正式展開（陳美娜，2004）。1992年6月聯合國在里約熱內盧 (Rio de Janeiro) 召開「環境與科技」國際會議，主旨在討論環境破壞、工業化與貧窮的相互關係，落後國家代表提出先進國家如何協助推動經濟發展的同時，另一方面卻也在破壞他們的生態環境（藍采風，2000）。由此可知，國際上具有舉足輕重的國家，往往製造了可觀的環境汙染。為防止全球變暖、降低溫室氣體二氧化碳的排放量，1997年在日本京都召開《聯合國氣候變化框架公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 第三次締約國會議中通過《京都議定書》(Kyoto Protocol)，主要內容在規定溫室氣體減量範圍、執行、評估、制裁等機制（陳佳成，2002）。國際間積極制定環境保護公約，改善越來越惡劣的環境，避免人類浩劫提前到來。

二、自然景觀消失，生態環境失衡

主辦單位籌備一次奧運會，進行大規模的都市更新建設，促進城市現代化的繁榮與發展，雖然增加城市的國際競爭力，卻犧牲掉許多自然景觀或文化遺產，例如：大量砍伐森林、拆除古蹟或歷經國家興衰的老街，尤其主辦冬季奧運會的城市大多是小城市，對環境的衝擊格外嚴重。1994年利樂漢瑪冬季奧運雖然在歷史上有「環境政策示範」之稱號，但仍舊遭人批評，主辦單位為了讓白皚皚的山看起來像人造斜坡一樣，寧可用最新的技術，而不願意保存山上原有的結構和風貌（許立宏，2004；劉於倫、劉宏裕，2005）。賽會期間大量的人群湧入城市，透過傳播媒體的介紹，成爲一個國際知名旅遊景點，寧靜而自然的景觀與生態環境，因爲遊客湧進過於頻繁，造成垃圾量大增，環境因而變得髒亂。加上車輛進出會場的吵雜聲，已干擾到原生動物的安寧，進而影響動物的棲息處，造成生態環境的改變。

三、大型運動場館帶來噪音及光害汙染

興建大型運動場館是奧運會的重大工程，主辦單位曉得把環保概念融入建築當中。但在施工期間，機器所產生的吵雜聲，製造大型固體垃圾，使得生活

環境變得髒亂，活動空間縮減，恐怕要度過一段灰暗期。奧運會期間運動場館使用時，產生刺耳的噪音與炫目的燈光，以及人潮洶湧的購物商圈，彷彿置身於不夜城，將會干擾到當地居民原本寧靜的生活。噪音問題，將成為環保團體所關注的下一個新目標（劉於倫、劉宏裕，2004）。而且在奧運會結束後，運動場館稍做改造，即可作為音樂或演唱會場，也可以當作國際單項運動賽會的主辦場地，屆時附近居民勢必遭受噪音及光害的再次汙染，生活品質大受影響。

四、奧運會在環境保護上的因應對策

隨著奧運會規模逐漸擴大，環保人士向主辦單位積極遊說，希望以符合環保概念來塑造奧運會。於是 1994 年國際奧會與聯合國環境計畫署簽訂合作備忘錄，共同致力於環境保護，1996 年更進一步制訂環境保護政策，要求所有奧運申辦城市提出環保具體策略，對奧運申辦城市的環保計畫進行嚴格的評估（葉丁鵬、林芬蘭，2003）。其實早在 1972 年慕尼黑奧運會，就有環境保護的活動，主辦單位邀請所有參賽國家在奧林匹克公園種植樹木，並創造出「健康的競賽建構在一個未受損害的環境」為口號（許立宏，2004）。看似簡單的植樹活動，但我們可以看到夏季、冬季奧運承辦城市的環保政策，隨著國際對環保概念的逐漸高漲，環保材料科技產業的不斷開發，藉由環保新設施，以提高循環再生能源的成效，避免使用有害環境的材料，開發新的替代產品，邁向綠色奧運。近年來科學家更發現，玉米經過加工處理後，可得到高分子材料聚乳酸 (Polylactic Acid, PLA)，能夠充當纖維、塑料等多種素材，2002 年鹽湖城冬季運動會，可口可樂公司就已使用聚乳酸製造冷飲包裝品（曾偉、陳岳峰，2005）。每屆奧運會展現讓人驚歎不已的新技術，並提供各國在保護環境上的新作法。

參、奧運主辦城市環境保護之措施

歷屆奧運會所欲呈現的精神及含義不盡相同，邁向 21 世紀的奧運會，在環境保護上格外重視，亦開始投入大筆預算處理國內環境問題，並儘早做好預防的準備。北京為迎接 2008 年奧運會，僅在改善和治理環境、保護環境的費用，大約就需要 122 億美元（王昶、苗春迎，2001）。國際奧會主席薩瑪蘭奇 (Samaranch, 1995) 說過：「運動與自然生態環境在我們生活當中很重要的一面，幫助我們構成一個和平的社會，進而能夠關心保護地球的問題，以創造適合現在和未來居住的家園」。國際奧委會希望能以「可持續發展」(Sustainable Development) 為前提，在奧運會中突顯環保概念，維護自然生態環境。主辦單

位應該如何著手？茲依序分述如下：

一、整治綠化河川，塑造優質水源

近年來掀起戶外休閒遊憩，野外探索活動，遠離都市到郊區享受大自然的一股熱潮，原本乏人問津的鄉村，頓時成為熱門的觀光景點。大量遊客的進出，使得垃圾量增加，汙染原本乾淨的河川，也影響生物生態環境的安寧。更因鄰近河川工廠所排放的污水或其他化合物，毒性汙染物使得水質產生變化溫度升高，造成魚群的死亡及珊瑚礁白化。河川附近工廠及養殖業的有效管理，並向民眾宣導共同維護自然生活環境，營造清淨的河域環境。為符合國際奧林匹克委員會的環保要求，北京投入巨資用於城市環境治理，其中河流的防護、治理和改造是重要一環（姚潤豐，2004）。奧運會主辦城市綠化水域的行動，就是為了確保水質的乾淨及河川環境的綠化，讓運動員及觀光客可以喝到乾淨的水，看到川流不息的河道。

二、植樹美化綠色城市，形塑獨特新穎市容

塑造綠色城市是奧運會主辦城市努力的方向，呈現清新、賞心悅目的市容景觀，讓與會嘉賓、運動員、觀光客及媒體工作人員留下深刻印象。在奧運會大規模的城市建設中，奧林匹克紀念公園與奧運村是主辦城市標榜環境綠化的主要建築物。雪梨將原本遭受嚴重工業廢棄物汙染的宏布喜灣（Homebush Bay），改造成為綠意盎然的奧林匹克公園，展現化腐朽為神奇的奇蹟，並於奧運村裡所栽種的植物，選擇的是有利於當地繁殖的鳥類和動物，在注重環境保護的同時，也提供給民眾最大的生活空間（何韶，2002）。蜿蜒於亞特蘭大城市間的河道，在單調的河堤加上充滿綠意的造景，綠油油的草皮與清澈的流水，形成一幅如詩如畫的獨特景色。亞特蘭大的奧林匹克百年紀念公園（The Centennial Olympic Park）就座落於亞特蘭大市區內，占地 21 公畝的運動公園，包括 650 株的新樹苗及其他植物來取代廢棄的建築物（許立宏，2004）。

三、開發環保新系統，節約能源再循環

為減少環境汙染，強調環保循環使用的概念，各國無不竭盡所能開發新的環保材料及節省能源的系統。可拆卸組裝的臨時搭建設施，可以節省土地與資源，並替主辦單位節省不少開支，雪梨奧運在這方面的創新行動，為奧運會主辦城市留下一個寶貴的經驗（高毅存，2003）。奧運會主辦城市也藉此機會展現國家的高科技產業，展現積極開發環保材料的雄心，將新開發的環保產品及

能源再生系統，融入城市建設中，例如：太陽能轉換成能源使用、利用集水系統以減少水的浪費、符合環保與安全標準的新建材、能源的再循環利用、省電器材的普及化……等等，通常新建的大型運動場館、奧運村或奧林匹克紀念公園都會依照環保標準來規劃設計，並運用這些環保新措施及建材。北京奧運會奧運村使用的生活熱水將主要依靠太陽能，除了奧運會期間可以供 1.6 萬人使用之外，比賽結束後該系統還可以為當地的 2,000 戶、6,000 居民提供生活熱水（劉世昕，2005）。運動場館的使用盡可能利用自然能源，藉由屋頂自然採光、通風及廢熱再生恆溫系統，來降低運動場館的能源消耗。

四、減少空氣污染，再現藍天都市

大氣中造成溫室效應的氣體增加，是現代發展進步的直接產物，除了大量的機械設備需要使用石化燃料之外，高度的木炭燃燒、氟氯碳化物的運用及熱帶森林的大量砍伐，都是造成溫室效應的兇手（李莉文、王惠琳、黃明正、許瓊丹、林正雄，1993）。森林的消失更讓植物吸收二氧化碳的比率減少，森林可以容納約 4 千億噸的碳，土壤則可以忍受 1 兆 6 千億噸的碳，比大氣層容納的碳還多一倍（黃中憲，2004）。汽機車的普及化造成民眾大多以車代步，也是造成空氣污染的主要成因之一。利用太陽能轉換能源及改良成電動型的汽機車，並規劃自行車路線網及單車停車位，提供民眾安全又能達到健康的單車環境，以提高民眾騎單車的意願。眾所矚目的 2008 年北京奧運，為塑造綠色奧運的形象，除了大量使用以燃料電池為主動力的「燃料電池場館車」之外，並介紹和展示以太陽能、風能等新式能源的裝置設備，為城市提供各種的動力，降低環境的污染（張倩，2005）。為因應奧運會期間龐大的觀光客、運動員及媒體工作人員，促進城市現代化發展，主辦單位在城市的交通建設當中，將興建捷運系統、磁浮列車及地下鐵路化的設施，可以解決交通擁擠問題，減少汽機車的使用率，防止產生廢氣造成空氣污染，促使城市空氣更乾淨。

五、邁向電子化奧運會，增進居民綠色意識

首次使用電子計時器及終點攝影設備是在 1912 年斯德哥爾摩田徑場上，電子系統正式進入奧運的殿堂。網際網路的出現，更拉近了彼此的距離，提高生活的便利性，第一個奧運官方網站出現於 1996 年亞特蘭大奧運，讓奧運會展開另一個新視野，無線網路的開發，充斥在城市的每個角落，塑造成一個資訊化的城市。科技的進步讓新聞媒體記者更快掌握比賽的訊息，將比賽的精彩畫面及結果，立即傳播給全球的觀眾知曉，除可減少紙張的流通量及環境髒亂之外，

並可達到環保的成效。美國在 1996 年的紙張消耗量為 12 萬億張，利用網絡以電子文件、電子合同、電子表格形式來做電子方式傳送之後，可以節省 90% 的預算，這也表示節約了大量森林資源（任生心，2005）。電子化的奧運會，不僅展現更快的行政效率，也使得奧運會的效應得以更廣泛。但是，除了追求環境綠化之外，運動員的綠色意識表現在他對公平競爭的理解，能夠成就在奧林匹克更高、更快、更強的要求上。城市居民的綠色意識，對奧運的理解能夠表現在現代文明及生活環境當中，認同國際化以及提高精神上的素質（王飛，2004）。奧運精神深耕民心，促進社會和諧，並共同邁向和平世界的崇高理想。

肆、結 語

人類對地球的破壞行為，城市規模毫無節制的擴張，導致現在全球開始憂慮後代子孫的生活環境，恐怕會越來越糟。國際環保團體大力宣導環保的迫切性，各國聯合制定國際環保公約，希望災害不致繼續擴大，彌補人類所犯下的錯誤。然而，眾所矚目的奧運會，已逐漸能夠將環保概念納入奧運會中，但是大規模的城市建設以及大量人潮的湧入，對於自然生態環境的破壞，還是無法避免。土地的過度開發，森林的砍伐，生態環境嚴重破壞，將使得森林的功能大為減弱。運動場館使用時，伴隨而來的噪音、光害問題，迫使居民的生活品質大受影響。國際間相當重視環保材料的開發，歷屆奧運也會隨著環保的國際趨勢，主辦城市讓奧運會越來越「綠」，塑造成環保示範的城市形象。

為營造綠色奧運，主辦單位在城市建設工程中，整頓治理遭到污染的河川水源，還給水中生物一個乾淨的生態環境，並提供民眾一個淨水、親水的活動空間。鬼斧神工的城市綠化建設，植樹造林成綠色隧道，綠地淨土有如都市詩畫，成為獨特的城市面貌。環保新系統的開發，提高循環再用的效率，採用自然能源的設計，以達到開源節流之成效。大量的鋪土造林，避免使用造成空氣污染的能源，大眾交通工具的普及使用，改善城市空氣品質。電子化的奧運會，電腦科技的進步，藉由無線網路通訊系統，減少使用紙張，展現環保奧運的新趨勢。

近年來奧運會在環保議題上所做的努力，相信全球有目共睹。主辦單位帶給世人嘆為觀止的環保新措施，但是這些新措施造價昂貴，市場流通率偏低，一般小國根本不堪負荷，如何普及化，是各界迫切需要解決的問題。反觀，環保產品製造過程中，從原料開採、生產製作、產品使用到棄置等各階段，自然資源的消耗與廢棄物、污染的產生，亦對環境造成衝擊，此為多數企業所忽略

(謝又民, 2003)。所以爲了避免治標不治本的消極做法, 減少環境繼續惡化, 恢復綠色地球, 必須「從心」做起, 人類都能擁有正確環保觀念, 並徹底執行環保行動, 做到垃圾減量、減少資源浪費、資源回收再生、維護生態, 讓綠色奧運能夠普及全球。

引用文獻

- 王飛、苗春迎 (2001)。北京奧運大商機。臺北市：大地。
- 王飛 (2005)。詮釋綠色奧運。2005 年 12 月 28 日, 取自運動神網, 詮釋綠色奧運網址 http://www.sportsnt.com.tw/sample/spo_sample/Sample_03.asp?struct_id=7826
- 何韶 (2002)。奧林匹克與體育建築。載於馬國馨主編。2000 年雪梨奧林匹克運動會 (頁 117-127)。天津市：天津大學。
- 任生心 (2005)。從節紙走向無紙：是信息服務的生態建設趨勢。2006 年 1 月 3 日, 取自中國政協新聞網, 政協新聞網網址 <http://cppcc.people.com.cn/BIG5/34952/3964935.html>
- 李莉文、王惠琳、黃明正、許瓊丹、林正雄 (譯) (1993)。國民環保手冊-地球的權利。臺北市：月旦。(Patricia, H. H., 1993)
- 沈潤豐 (2004)。北京建成中韓合資首個河流生態復原產品基地。2006 年 1 月 2 日, 取自環保人, 國內環保新聞網址 <http://www.epman.cn/news/show.aspx?ID=3233>
- 高毅存 (2003)。奧運會城市的場館規劃與設計。北京市：中國建築工業。
- 陳美娜 (2004)。美國反全球化運動-環保主義之衝擊 (碩士論文, 淡江大學, 2004)。全國博碩士論文資訊網, 092TKU00232018。
- 陳佳成 (2002)。國際體制形成之探討：以京都議定書爲例 (碩士論文, 東海大學, 2002)。全國博碩士論文資訊網, 090THU00227008。
- 許立宏 (譯) (2004)。解讀奧林匹克運動會。臺北市：中華奧林匹克委員會。(Girginov, V., & Parry, J., 2004)
- 張倩 (2005)。電池車子滿地跑, 環保科技染綠北京奧運。2005 年 12 月 28 日, 取自人民網, 環保產業網址 <http://env.people.com.cn/GB/36686/3558920.html>
- 黃中憲 (譯) (2004)。從空中看地球-用心看世界。臺北市：臺灣麥克。(Brown, L. R., 2001)

曾偉、陳岳峰 (2005)。玉米變身塑料和纖維要在綠色奧運顯身手。2006年1月2日，取自環保人，國內環保新聞網址

<http://www.epman.cn/news/show.aspx?ID=5994>

葉公鼎 (1999)。奧林匹克活動與職業化。《奧林匹克季刊》，47，19-24。

葉丁鵬、林芬蘭 (2003)。中共舉辦 2008 年奧運對中國大陸政治發展可能之影響。《國民體育季刊》，33 (4)，72-77。

劉於倫、劉宏裕 (譯) (2005)。運動、休閒與環境。載於劉宏裕主編。《運動社會學導論》(頁 405-437)。臺北市：師大書苑。(Collins, M. F., 2003)

劉世昕 (2005)。中、意合作支持綠色奧運，北京奧運村用太陽能熱水。2005年12月28日，取自人民網，環保產業網址

<http://env.people.com.cn/GB/36686/3874389.html>

鄭良一 (2004)。《奧林匹克運動會 100 年紀念》。臺北市：胡氏圖書。

謝又民 (2003)。產品環保性評估之研究-建構環境衝擊之生態足跡換算機制 (碩士論文，南華大學，2003)。全國博碩士論文資訊網，091NHU05700002。

藍采風 (2000)。《社會學》。臺北市：五南圖書。

Farruggia, A. (2004). Cover story: The Italian Games. *Olympic Review*, 50, 32-35.

Mascagni, K. (1995). First World Conference on Sport and the Environment. *Olympic Review*, XXV-4, 31-33.

Samaranch, J. A. (1995). Sport and environment. *Olympic Review*, XXV-4, 3.